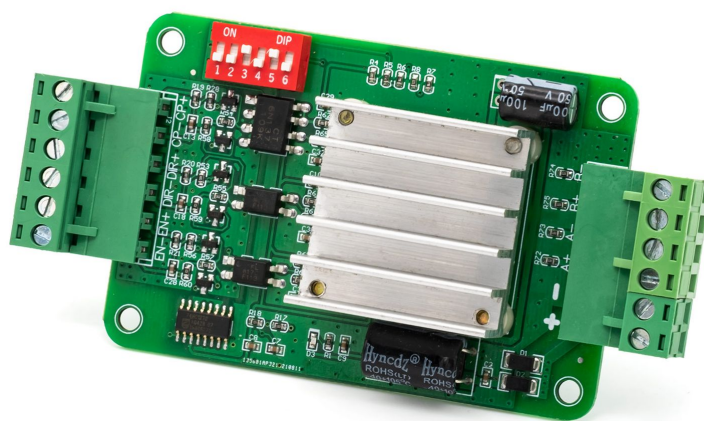


STB42-1

ДРАЙВЕР ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	2
2.	Характеристики, габариты и установка.....	3
2.1.	Технические характеристики.....	3
2.2.	Установка драйвера	3
2.3.	Габаритные размеры и распиновка.....	4
3.	Описание разъемов и подключение.....	5
3.1.	Подключение сигналов управления	6
4.	Подключение двигателей	7
4.1.	Подключение двигателей с 4 выводами.....	7
4.2.	Подключение двигателей с 6 выводами.....	7
4.3.	Подключение двигателей с 8 выводами.....	8
5.	Выбор источника, микрошага и тока фазы.....	10
5.1.	Выбор источника питания	10
5.2.	Выбор микрошага и тока.....	10

1. Общие сведения

Драйвер шагового двигателя STB42-1v2 на базе микросхемы Toshiba TB5128 предназначен для управления шаговыми двигателями с фланцем 42 мм и менее, в отдельных случаях допустимо использование совместно с двигателями с фланцем 57 мм. Настраиваемый ток фазы до 4.5 А позволяет получить максимальный момент от шаговых двигателей.

Новые алгоритмы управления и цепи защиты увеличили надежность драйвера. Имеются защиты от короткого замыкания, превышения напряжения питания, перегрева. Установлен радиатор для дополнительного охлаждения микросхемы. Автоматический режим удержания половинным током.

Драйвер STB42-1v2 оптимально подходит для управления 3D-принтерами, выжигателями, экструдерами с ЧПУ и прочим малоформатным оборудованием с числовым программным управлением на основе шаговых двигателей.

Функциональные особенности драйвера:

- микрошаг до 1/128;
- настраиваемый ток обмоток двигателя до 4.5 А;
- большие ребристые радиаторы для надежного теплоотвода;
- все входы оптоизолированы высокоскоростными оптронами FL817C;
- автоматическое снижение тока удержания для снижения нагрева двигателя и драйвера;
- устойчивость к скачкам напряжения до 40 В;
- защита от превышения тока фазы, от превышения напряжения, от перегрева, от переплюсовки питающего напряжения (диод Шоттки SS34).


2. Характеристики, габариты и установка

2.1. Технические характеристики

Табл. 1. Технические характеристики


Напряжение питания (постоянного тока), В	9-42
Рабочий ток, А	0.5-4.5
Частота входных импульсных сигналов, кГц	0-100
Максимальное деление микрошага	1:128
Режимы управления	STEP/DIR/ENABLE
Поддерживаемые двигатели	NEMA 17-23
Рабочая температура, °С	от 0 до +50
Влажность, %	от 40 до 90
Масса, г	80
Размеры (В x Ш x Д), мм	20 x 65 x 90

2.2. Установка драйвера

 Убедитесь, что модуль и упаковка не были повреждены при транспортировке!

Правила установки:

1. Установку и подключение драйвера необходимо производить при отключенном напряжении питания.
2. Неправильная установка может привести к ошибкам в работе драйвера или досрочному выходу из строя драйвера и/или двигателя.
3. Драйвер необходимо устанавливать перпендикулярно монтажной поверхности.
4. Место установки драйвера должно обеспечивать хорошую вентиляцию и свободное пространство.
5. Необходимо обязательно заземлять устройство.

 Рабочая температура драйвера должна быть ниже 70°C, температура шагового двигателя – ниже 80°C. Рекомендуется вертикальная установка драйвера для максимального теплоотведения. При необходимости можно использовать принудительное охлаждение.

2.3. Габаритные размеры и распиновка

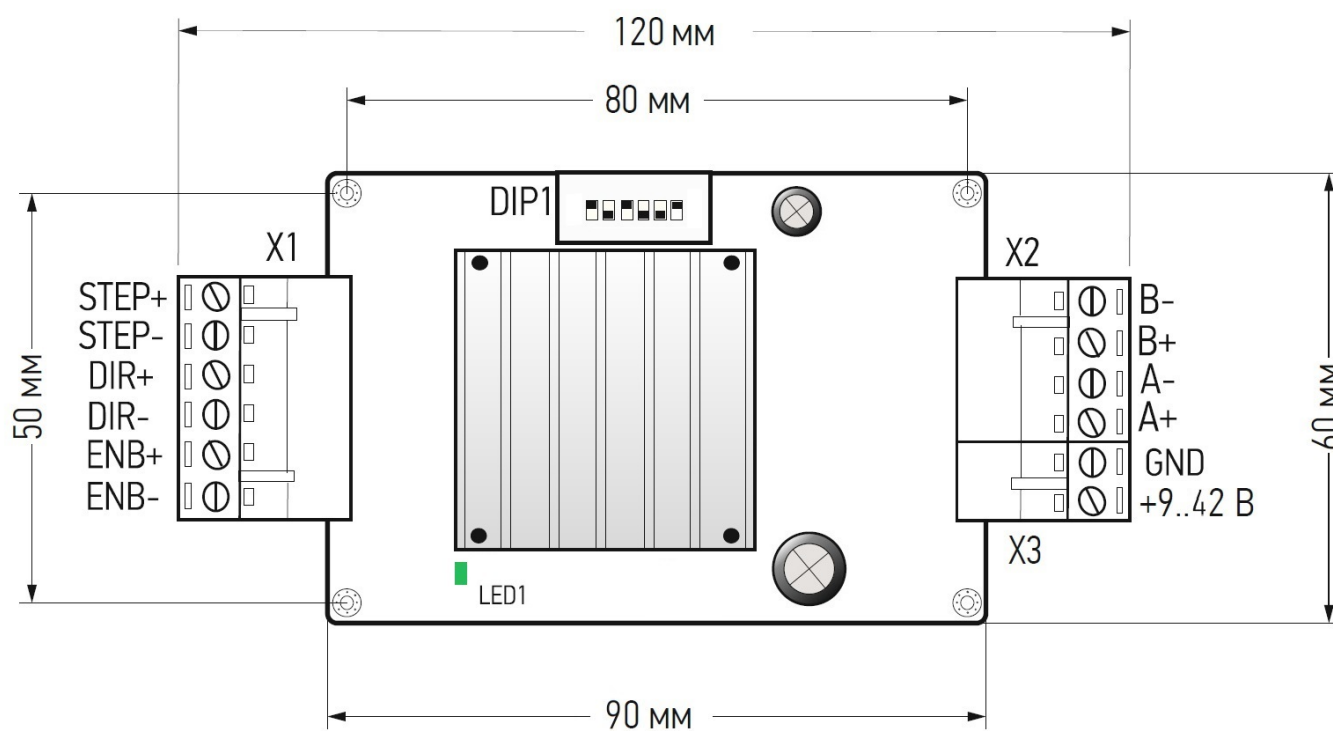


Рис. 1. Габаритные размеры и распиновка драйвера STB42-1

3. Описание разъёмов и подключение

- ✓ Драйвер STB42-1 имеет три разъёма:
- разъём X1 для подключения управляющих сигналов
 - разъём X2 для подключения выводов двигателя
 - разъём X3 для подключения питания

Табл. 2. Выводы разъёма X1

Вывод	Описание
STEP+	Вход сигнала шага STEP.
STEP-	Уровень напряжения входных сигналов 3.3-5 В. В случае уровней напряжения 12 и 24 В требуется использовать токоограничивающий резистор.
DIR+	Вход сигнала шага DIR.
DIR-	Уровень напряжения входных сигналов 3.3-5 В. В случае уровней напряжения 12 и 24 В требуется использовать токоограничивающий резистор.
ENB+	Сигнал ENABLE активности драйвера (подключать не обязательно)
ENB-	Высокий уровень сигнала – канал выключен, вал двигателя в свободном состоянии. Низкий – канал активен, двигатель в движении или режиме удержания.

- ✓ Выбор токоограничивающего резистора R зависит от уровня напряжения сигналов: при 3.3-5 В резистор не используется, при 12 В используется резистор R=1кОм, при 24 В резистор R=2кОм.

Табл. 3. Выводы разъёма X2

Вывод	Описание
B-/B+	Фаза двигателя B
A-/A+	Фаза двигателя A

Табл. 4. Выводы разъёма X3

Вывод	Описание
GND	"-" источника питания
9-42 В	"+" источника питания

- ⚠ Необходимо строго соблюдать правильность подключения обмоток!

3.1. Подключение сигналов управления

⚠ Рекомендации

- Для подключения управляющих сигналов рекомендуется использовать кабель типа «витая пара».
- Входные и выходные кабели не должны располагаться слишком близко во избежание помех.
- Все операции с кабелями производить только на выключенном устройстве!

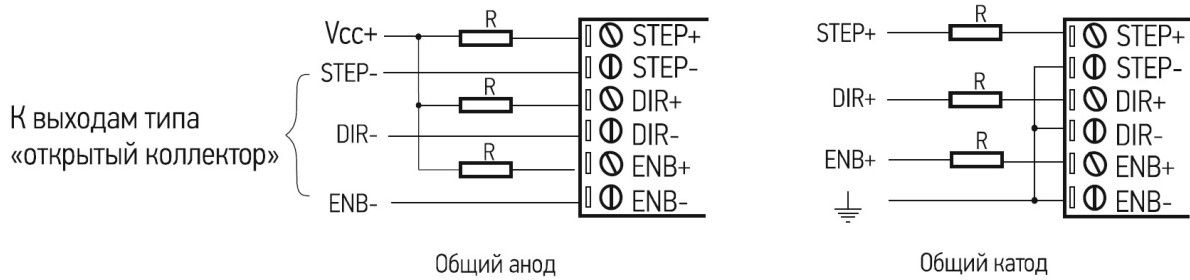


Рис. 2. Схемы подключения типа NPN ("общий анод") и типа PNP ("общий катод")

4. Подключение двигателей

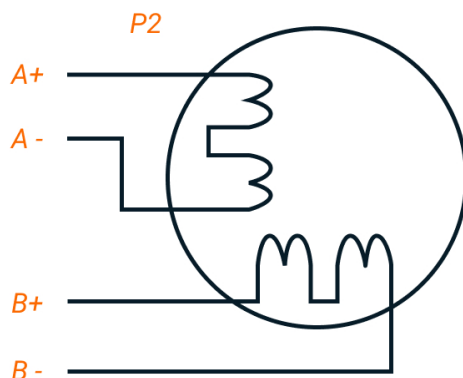
Драйверы STB42-1 могут управлять 2-х фазными и 4-х фазными биполярными гибридными шаговыми двигателями с 4, 6 или 8 выводами.

- ✓ Для определения пикового значения при настройке выходного тока следует умножить заданный ток фазы на коэффициент 1.4

4.1. Подключение двигателей с 4 выводами

Двигатели с 4 выводами просты в подключении, но наименее гибки по функционалу.

Схема подключения двигателя с 4 выводами

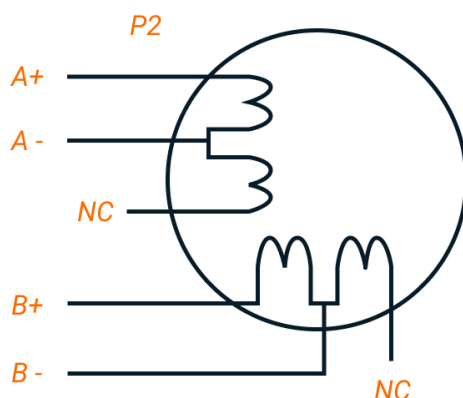


4.2. Подключение двигателей с 6 выводами

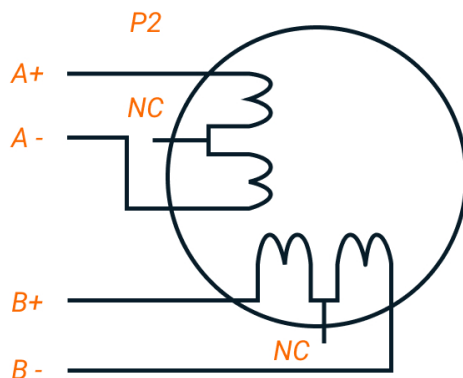
Двигатели с 6 выводами имеют две конфигурации:

- Конфигурация половины обмотки (катушки) для работы на высокой скорости.
- Конфигурация полной обмотки (катушки) для работы с большим моментом на валу.

Подключение двигателя с 6 выводами
(половина обмотки, высокая скорость)



Подключение двигателя с 6 выводами
(полная обмотка, высокий момент)



4.3. Подключение двигателей с 8 выводами

Двигатели с 8 выводами обладают наибольшей гибкостью при проектировании системы.

Могут подключаться последовательно и параллельно:

- Последовательное включение используется для достижения высокого момента на низких скоростях.
- Параллельное включение используется для достижения высокого момента на высоких скоростях.

Схема последовательного подключения двигателя с 8 выводами

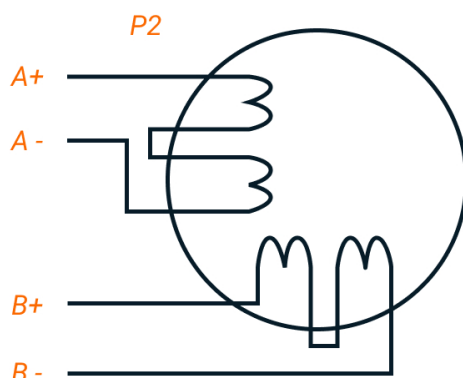
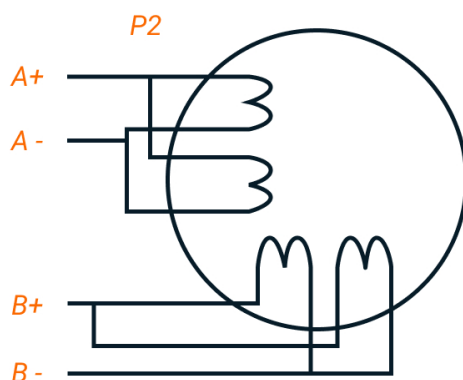


Схема параллельного подключения двигателя с 8 выводами



Во избежание перегрева:

- При последовательном соединении ток работы двигателя не должен превышать 70% от номинального.
- При наибольшем крутящем моменте выходной ток драйвера не должен превышать ток шагового двигателя более чем в 1.2 раза.



Запрещается подключать и отключать какие-либо кабели на включенном драйвере!
Обязательно предварительно обесточьте систему!

5. Выбор источника, микрошага и тока фазы

5.1. Выбор источника питания

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, повышение напряжение питания увеличивает максимальную скорость (за счет увеличения момента на высоких скоростях вращения), нагрев и вибрации на низких частотах, а увеличение тока фазы соответствует увеличению общего крутящего момента и нагрева двигателя. Если не ставится требований по достижению высоких скоростей вращения шагового двигателя, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

Для питания модуля можно использовать как линейные, так и импульсные источники питания.

Линейные ИП на основе трансформаторов более предпочтительны.

В случае использования импульсных источников питания настоятельно рекомендуется использовать источник питания с запасом по току.

При подключении нескольких драйверов к одному источнику питания следует использовать схему питающей шины «звезда». Не подключайте один драйвер к клеммам питания другого драйвера! Отрицательный контакт источника питания подключается к клемме к GND.

Напряжение питания для данного драйвера 9-42 В.

5.2. Выбор микрошага и тока



Установка тока фазы

Ток фазы двигателя устанавливается DIP-переключателями S4, S5, S6 (таблица имеется на нижней части платы).



Выбор тока фазы осуществляется исходя из требований к крутящему моменту и нагреву двигателя. Выбор тока должен обязательно учитывать вид двигателя и схему подключения обмоток.

Табл. 5. Настройка выходного тока

Ток	S4	S5	S6
0.5 A	ON	ON	ON
1.0 A	ON	OFF	ON
1.8 A	ON	ON	OFF
2.5 A	ON	OFF	OFF

Ток	S4	S5	S6
3.0 A	OFF	ON	ON
3.5 A	OFF	OFF	ON
4.0 A	OFF	ON	OFF
4.5 A	OFF	OFF	OFF



Из-за индуктивности реальный ток в обмотках может отличаться от установленного значения.



Установка микрошага

Микрошаговый режим устанавливается DIP-переключателями S1, S2, S3 (таблица имеется на нижней части платы).

Табл. 6. Настройка микрошага

Микрошаг	S1	S2	S3
1:1	ON	ON	ON
1:2	OFF	ON	ON
1:4	ON	OFF	ON
1:8	OFF	OFF	ON
1:16	ON	ON	OFF
1:32	OFF	ON	OFF
1:64	ON	OFF	OFF
1:128	OFF	OFF	OFF